



PCT/CH 03/00416

Rec'd PCT/PTO 30 DEC 2004

SCHWEIZERISCHE EidGENOSSENSCHAFT  
CONFÉDÉRATION SUISSE  
CONFEDERAZIONE SVIZZERA

REC'D 01 JUL 2003

WIPO PCT

### Bescheinigung

Die beiliegenden Akten stimmen mit den ursprünglichen technischen Unterlagen des auf der nächsten Seite bezeichneten Patentgesuches für die Schweiz und Liechtenstein überein. Die Schweiz und das Fürstentum Liechtenstein bilden ein einheitliches Schutzgebiet. Der Schutz kann deshalb nur für beide Länder gemeinsam beantragt werden.

### Attestation

Les documents ci-joints sont conformes aux pièces techniques originales de la demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein spécifiée à la page suivante. La Suisse et la Principauté de Liechtenstein constituent un territoire unitaire de protection. La protection ne peut donc être revendiquée que pour l'ensemble des deux Etats.

### Attestazione

I documenti allegati sono conformi agli atti tecnici originali della domanda di brevetto per la Svizzera e il Liechtenstein specificata nella pagina seguente. La Svizzera e il Principato di Liechtenstein formano un unico territorio di protezione. La protezione può dunque essere rivendicata solamente per l'insieme dei due Stati.

Bern,

25. Juni 2003

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum  
Institut Fédéral de la Propriété Intellectuelle  
Istituto Federale della Proprietà Intellettuale

Patentverfahren  
Administration des brevets  
Amministrazione dei brevetti

*H. Jenni*  
Heinz Jenni

**Patentgesuch Nr. 2002 1172/02**

**HINTERLEGUNGSBESCHEINIGUNG (Art. 46 Abs. 5 PatV)**

Das Eidgenössische Institut für Geistiges Eigentum bescheinigt den Eingang des unten näher bezeichneten schweizerischen Patentgesuches.

**Titel:**  
Taschenmesser mit Wägeorgan.

**Patentbewerber:**  
Flytec AG  
Ebenaustrasse 8  
6048 Horw

**Vertreter:**  
Troesch Scheidegger Werner AG  
Schwäntenmos 14  
8126 Zumikon

**Anmeldedatum:** 04.07.2002

**Voraussichtliche Klassen:** B25F, B26B, G01G

**Taschenmesser mit Wägeorgan**

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Taschenmesser gemäss dem Oberbegriff nach Anspruch 1 sowie ein Verfahren zum Wägen eines Gewichts mittels einem Taschenmesser.

5 In der WO 99/56918 wird ein Multifunktionstool beschrieben, u.a. in Form eines Taschenmessers, welches als Waage verwendet werden kann. Dabei ist ein aus dem Taschenmesser ausklappbares Wägeelement vorgesehen, an welches ein Gewicht angehängt werden kann.

10 Die in dieser internationalen Patentanmeldung beschriebenen Ausführungsbeispiele sind eher allgemein gehalten, und speziell das erwähnte Taschenmesser, ausgerichtet auf die Verwendung als Waage lässt Raum für weitere Entwicklungen.

Mit anderen Worten ist es eine Aufgabe der vorliegenden 15 Erfindung, ein Taschenmesser für die Verwendung als Waage vorzuschlagen, welches einfach, kostengünstig und geeignet für die Serienproduktion herstellbar ist.

Erfindungsgemäss wird ein Taschenmesser für die Verwendung als Waage gemäss dem Wortlaut nach Anspruch 1 20 vorgeschlagen.

Gemäss einer Ausführungsvariante wird ein Taschenmesser, aufweisend mindestens ein ausklappbares Schneidwerkzeug, mindestens einseitig das Messer überdeckend eine Seitenabdeckung sowie mindestens drei, das Messer 25 zusammenhaltende bzw. das Schneidwerkzeug in eingeklappter oder ausgeklappter Position arretierbare Montageachsen, vorgeschlagen, welches ein Wägeorgan aufweist, welches um eine der mindestens drei Achsen oder mindestens eine weitere Achse ausklappbar und/oder beim Wägen bewegbar gelagert 30 ist.

Dabei ist das Wägeorgan mit einer Übertragungsanordnung wirkverbunden zum Übertragen des zu wägenden Gewichtes an einen Messsensor.

Die Übertragungsanordnung weist vorzugsweise ein 5 hebelartiges Element auf, welches mit dem Wägeorgan mindestens wirkverbunden ist, um das zu wägende Gewicht hebelartig an den Messsensor zu übertragen.

Währenddem das zum Wägen vorgesehene Wägeorgan aus dem Körper des Taschenmessers schwenkbar bzw. klappbar ist, ist 10 das für die Übertragung des zu wägenden Gewichtes vorgesehene, hebelartige Übertragungselement ein im Messer verbleibendes Teil, und der Messsensor, auf welchen durch das Übertragungselement das zu wägende Gewicht übertragen wird, ist vorzugsweise ein mikromechanischer Silizium- 15 Sensor.

Das Wägeorgan, das Übertragungselement wie auch der Messsensor können entweder in einer Taschenmesser-Ebene angeordnet sein, welche unmittelbar durch die mindestens eine Seitenabdeckung des Taschenmessers überdeckt ist, in 20 welcher Seitenabdeckung die Auswertelektronik sowie die Anzeige für das gemessene Gewicht angeordnet sind. Gemäss einer weiteren Ausführungsvariante können Wägeorgan, Übertragungselement wie Messsensor auch in einer mittig im Taschenmesser ausgebildeten Ebene angeordnet sein, wobei in 25 den Werkzeugs- bzw. Taschenmesser-Ebenen zwischen der erstgenannten Ebene und der mindestens einen Seitenabdeckung, aufweisend Auswertelektronik und Anzeigewerkzeuge, weitere Werkzeuge wie Flaschenöffner, Dosenöffner und dergleichen angeordnet sind, welche eine 30 quer zur Taschenmesser-Ebene verlaufende Durchgangsöffnung zwischen Messsensor und der einen Seitenabdeckung

freilassen. Durch diese Öffnung hindurch erfolgt die Verbindung zwischen Messsensor und Auswertelektronik. Allerdings kann die Verbindung zwischen Messsensor und Auswertelektronik auch mittels einer sogenannten

5 Transponderübertragung erfolgen, so dass keine physische Öffnung notwendig ist.

Weitere bevorzugte Ausführungsvarianten des erfindungsgemäßen Taschenmessers sind in abhängigen Ansprüchen charakterisiert.

10 Weiter vorgeschlagen wird ein Verfahren zum Wägen eines Gewichtes mittels einem Taschenmesser der erfindungsgemäß definierten Art. Dabei wird das Taschenmesser durch eine den Wägevorgang vornehmende Person mindestens zweimal hin und her gewogen bzw. bewegt, wodurch das Wägeorgan, welches

15 um eine der mindestens drei Montageachsen des Taschenmessers bewegbar gelagert ist, mindestens zweimal durch den Punkt 90°, d.h. senkrecht von der Taschenmesser-Längsachse nach unten vorstehend, bewegt wird, wobei mindestens zweimal je ein Spitzenwert für das zu

20 ermittelnde Gewicht gemessen wird, welcher gemittelt das zu messende Gewicht ergibt. Vorzugsweise wird durch eine Auswertelektronik kontinuierlich die Kraft erfasst, welche sich beim hin und her Bewegen des Taschenmessers einstellt, und im Falle von ungefähr ähnlichen Spitzenwerten werden

25 diese oder deren Mittelwert als das zu messende Gewicht angezeigt. Eine weitere Möglichkeit besteht in der Verwendung eines sogenannten Hall-Sensors, in welchem die Stellung des Wägegliedes bzw. Wägeorganes erfasst wird.

Durch eine einmalige Kippbewegung des Taschenmessers 30 erfasst der Hall-Sensor die exakte 90°-Stellung des Wägegliedes in bezug auf die Längsachse des Taschenmessers,

d.h. dass das Wägeglied genau vertikal nach unten gerichtet vorsteht. Gleichzeitig bei dieser 90°-Stellung wird beim Messsensor das Gewicht erfasst. Die Kopplung der beiden Werte kann beispielsweise mittels eines Mikroprozessors erfolgen.

Weitere bevorzugte Ausführungsformen des Verfahrens sind in abhängigen Ansprüchen charakterisiert.

Die Erfindung wird nun beispielsweise und unter Bezug auf die beigefügten Figuren näher erläutert.

10 Dabei zeigen:

Fig. 1 in Perspektive dargestellt, ein erfindungsgemässes Taschenmesser mit ausgeklapptem Wägeorgan;

Fig. 2 in Perspektive, eine weitere Ausführungsvariante eines erfindungsgemässen Taschenmessers mit ausgeklapptem Wägeorgan;

15 Fig. 3 schematisch dargestellt, das „Innenleben“ eines erfindungsgemässen Taschenmessers, darstellend die für das Wägen relevanten Elemente;

Fig. 4 einen Längsschnitt durch die für das Wägen wesentlichen Elemente aufweisende Taschenmesser-20 Ebene;

Fig. 5 eine weitere Anordnung der für das Ermitteln eines Gewichtes relevanten Elemente in der entsprechenden Längsebene des erfindungsgemässen Taschenmessers;

25 Fig. 6 eine alternative Messanordnung, bei welcher ein Messsensor direkt am Wägeorgan vorgesehen ist;

Fig. 7 schematisch, in Perspektive, eine Ausführungsvariante mit einem Messerblatt

Fig. 8 schematisch dargestellt, ein alternatives Lagerungsprinzip der Uebertragung des zu wägenden Gewichtes von Wägeorgan zum Messsensor,

Fig. 9a

5 und 9b die Kompensation einer allfälligen Schrägstellung des Messorgans zur Längsachse des Taschenmessers, und

Fig. 10a

10 und 10b eine weitere Kompensationsvariante mittels Hall-10 Sensor.

In Fig. 1 ist in Perspektive ein erfindungsgemässes Taschenmesser 1 dargestellt, aufweisend in verschiedenen Ebenen unterschiedliche Werkzeuge 3, 4 und 5, wie beispielsweise Messerklingen, Scheren, Aalen,

15 Flaschenöffner, Büchsenöffner etc. Beidseits sind die verschiedenen Werkzeugebenen durch Abdeckungen 6 und 7 überdeckt, und Abdeckungen sowie die verschiedenen Werkzeuge werden mindestens durch zwei weitgehendst im Endbereich angeordnete Längsachsen 9 und 10  
20 zusammengehalten. Damit die Werkzeuge jeweils im eingeklappten wie auch im ausgeklappten Zustand arretierbar positionierbar sind, sind entsprechend und in Fig. 1 nicht sichtbar längsausgedehnte Klemmelemente vorgesehen, welche einerseits in den beiden endständigen Achsen 9 und 10  
25 gehalten und durch eine weitere quer zum Taschenmesser verlaufende Achse 11 gehalten und eingespannt sind. Diese drei Achsen 9, 10 und 11 sind üblicherweise bei Taschenmessern mindestens vorhanden. Im Falle, dass Aalen, Zapfenzieher und dergleichen vorhanden sind, sind in der  
30 Regel mindestens vier quer zur Taschenmesser-Ebene

verlaufende Montage-, Halte- und/oder Arretierachsen vorgesehen.

Im erfindungsgemäss dargestellten Taschenmesser 1 ist um die Achse 15 schwenkbar und an dieser gehalten ein 5 Wägeorgan 13 vorgesehen, welches analog beispielsweise einer Klinge aus dem Taschenmesserkörper herausschwenkbar bzw. -klappbar ist, um in die Position, dargestellt in Fig. 1, gebracht zu werden. An dieses hakenartige Wägeorgan 13 kann nun ein Gewicht angehängt werden, welches aufgrund 10 weiterer im Taschenmesser vorgesehener Elemente, Sensoren und dergleichen ermittelt werden kann. In einer Anzeige 17, angeordnet in einer der beiden Seitenabdeckungen 6 und 7, kann das gemessene Gewicht abgelesen werden. Auf das „Innenleben“ des erfindungsgemässen Taschenmessers wird 15 anschliessend unter Bezug auf die Figuren 3 und folgende näher eingegangen.

Fig. 2 zeigt eine weitere Ausführungsvariante eines erfindungsgemässen Taschenmessers, wo nun anstelle an der Achse 11 das Wägeorgan 13 an einer der beiden im 20 endständigen Bereich angeordneten Montageachsen 9 oder 10 schwenkbar angeordnet ist. An sich ist es unerheblich, wo das Wägeorgan angeordnet ist, vorzugsweise jedoch wird eine der bereits bestehenden Montage- bzw. Halte- oder Arretierachsen für das Anordnen des Wägeorgans 13 25 verwendet.

In Fig. 3 ist schematisch das „Innenleben“ eines erfindungsgemässen Taschenmessers, analog demjenigen, dargestellt in Fig. 1, gezeigt. Dabei ist das Wägeorgan 13 zusammen mit einem Uebertragungselement 21 an der 30 Montageachse 11 weitgehendst frei bewegbar bzw. schwenkbar gelagert so dass über eine gelenkartige Verbindung 14 und

das Übertragungselement 21, angeordnet im Innern des Taschenmessers, das am Wägeorgan 13 angehängte Gewicht an einen Messsensor 23 übertragen werden kann. Der Messsensor 23 seinerseits ist mit einer Auswertelektronik 25 verbunden, welche in der Seitenabdeckung 6 angeordnet ist. Schliesslich kann das ermittelte Gewicht an einer Anzeige 17 abgelesen werden.

In der nachfolgenden Figur 4 ist eine weitere, mögliche Anordnung dargestellt, um das am Wägeorgan 13 angehängte Gewicht auf den Messsensor 23 zu übertragen. Dabei zeigt Fig. 4 schematisch einen Längsschnitt durch das erfindungsgemäße Taschenmesser entlang derjenigen Ebene, in welcher die verschiedenen, für das Wägen sowie Messen verantwortlichen Elemente angeordnet sind. Dabei ist analog den Figuren 1 und 3 an einer quer zur Ebene verlaufenden Achse 11 das aus dem Messerkörper herausschwenkbare Messorgan 13 befestigt, welches hakenartig ausgebildet ist. Die Querachse 11 ist dabei mit einem hebelartigen Übertragungselement 21 gekoppelt, welches hebelartig schwenkbar um eine Achse 31 befestigt ist. Dieses Übertragungselement 21 ist mit einem weiteren Übertragungselement 21' wirkverbunden, welches um eine weitere Achse 31' drehbar befestigt ist. Dieses weitere Übertragungselement 21' schliesslich drückt über ein kugelartiges Element 24 auf den Messsensor 23, an welchem schliesslich das am Messorgan 13 angehängte Gewicht erfasst wird. In Fig. 4 weiter andeutungsweise erkennbar sind zwei an sich in einem Taschenmesser üblich angeordnete Werkzeuge, bei welchen es sich beispielsweise um einen Büchsenöffner bzw. Schraubenzieher 5 handelt sowie um einen Büchsenöffner 5'.

In bezug auf Figur 4 ist weiter zu ergänzen, dass das Messorgan 13 auch in eingeklapptem Zustand dargestellt ist und durch gestrichelt eingezeichnete Bezugslinie, versehen mit der Bezugszahl 13', identifiziert ist. Im weiteren ist 5 aus Figur 4 erkennbar, dass der Messsensor 23 trotz der andeutungsweise eingezeichneten Werkzeuge 5 und 5' mindestens von einer Seite frei zugänglich ist, nämlich von derjenigen Seite, wo die andeutungsweise eingezeichneten Werkzeuge 5 und 5' angeordnet sind. So muss die Anordnung 10 für das Messen und Übertragen des zu messenden Gewichtes nicht zwingend direkt unter einer Seitenabdeckung des Taschenmessers angeordnet werden, sondern kann auch im mittigen Bereich vorgesehen werden, was für eine genaue Messung vorteilhaft ist. Dadurch, dass durch Wahl der 15 andeutungsweise eingezeichneten Werkzeuge 5 und 5' eine Durchgangsöffnung zur Seitenabdeckung frei ist, ist eine Draht-, Kontaktstift-, Kontaktlaschen-Übertragung des durch den Messsensor erfassten Gewichtes zur Auswertelektronik in der entsprechenden Seitenabdeckung möglich.

20 In Fig. 5 ist anhand eines analogen Schnittes wiederum eine Mess- und Übertragungsanordnung dargestellt, wobei nun primär das Übertragungselement 21 um eine Achse bzw. Montageachse 11 des Taschenmessers drehbar beweglich gelagert ist und das Wägeorgan 13 mit dem 25 Übertragungselement 21 um eine weitere Drehachse 31" schwenkbar fest verbunden ist. Wiederum ist das Wägeorgan 13 in den oder aus dem Taschenmesserkörper drehbar angeordnet. Falls nun ein Gewicht an das Wägeorgan 13 angehängt wird, wird das Gewicht über die Drehachse 31" 30 direkt auf das Übertragungselement 21 übertragen, welches aufgrund der drehbaren Lagerung um die Achse 11 das Gewicht

über ein Zwischenelement 24 auf den Messsensor 23 überträgt.

Die Uebertragung des vom Messsensor erfassten Signals an die Auswertelektronik kann entgegen den obigen Ausführungen 5 auch drahtlos mittels elektromagnetischer Kopplung erfolgen, indem im Messsensor 23 eine Spule enthalten ist, und die Uebertragung zum Auswertmikroprozessor beispielsweise mittels Transponderübertragung erfolgt. Der Messsensor enthält dabei eine passive Kodierungs- und/oder 10 Auswertelektronik. Mittels elektromagnetischer Kopplung wird einerseits die Messenergie auf den Messsensor und die Kodierungs- und/oder Auswertelektronik übertragen. Die Kodierungs- und/oder Auswertelektronik moduliert dabei die Übertragungsmessenergie, was vom Sensor ausgewertet werden 15 kann. Dieses Prinzip ist als Tag- oder als Transponder- Prinzip bekannt. Diese Ausführungsvariante hat sich insbesondere bei der Montage eines Taschenmessers als vorteilhaft erwiesen, indem allfällige vom Messsensor zur Auswertelektronik verlaufende Kontaktlaschen, Drähte und 20 dgl. bei den relativ rauen Montagebedingungen leicht beschädigt werden können. Diese Gefahr besteht im Falle einer drahtlosen Uebertragung nicht.

Figur 6 zeigt eine alternative Variante für das Erfassen eines Gewichtes mittels eines Taschenmessers. In Figur 6 25 ist lediglich ein Wägeorgan im Längsschnitt dargestellt, welches beispielsweise um die Achse 11 aus dem Taschenmesser klappbar gelagert ist. Die Erfassung des Gewichtes erfolgt hier direkt am Wägeorgan, indem eine Partie 71 vorgesehen ist, welche gegenüber dem übrigen Teil 30 des Wägeorganes geschwächt ist. Beim Anhängen eines Gewichtes an das Wägeorgan 13 erfährt die geschwächte

Stelle 71 eine leichte Verlängerung in Längsrichtung bzw. Pfeilrichtung, welche Verlängerung, wie in Figur 6b schematisch dargestellt, beispielsweise mittels eines Messstreifens 73 erfasst wird. Der Messstreifen 73 kann 5 analog ausgebildet sein, wie die nachfolgend unter Bezug auf Figur 7 beschriebene Dehnmessstreifen-Brücke 45 eines Messsensors 23. Die Uebertragung des gemessenen Wertes kann wiederum mittels sogenannter Transponderübertragung zu einer Auswertelektronik bzw. zum Mikroprozessor in der 10 seitlichen Taschenmesserschale erfolgen, wo schlussendlich auch die Anzeige des erfassten Gewichtes erfolgt.

In Fig. 7 schliesslich ist eine Ausführungsvariante eines bevorzugten Messsensors dargestellt, und zwar eines mikromechanischen Siliziumsensors. Dabei wird das vom nicht 15 eingezeichneten Übertragungselement 21 auf ein Zwischenelement 24 übertragene Gewicht auf den Siliziumsensor 41 übertragen, in welchem Messwiderstände 45 in Form einer Messbrücke angeordnet sind. Vorteilhafterweise handelt es sich bei diesem 20 Zwischenelement 24 um ein kugelartiges Element. Das Messprinzip dieses mikromechanischen Siliziumsensors entspricht demjenigen von Dehnmessstreifenbrücken 45, die auf einem Siliziumchip 43 aufgebracht sind und welche 25 Anschlüsse 46 aufweisen. Die Vorteile dieser Messtechnik sind:

- sehr kleine Wege (wenige  $\mu\text{m}$ );
- da Silizium monokristallin ist, ergibt sich im Gegensatz zu konventionellen Sensoren auf Metall keine Materialermüdung;

- direkte Temperaturmessung auf dem gleichen kleinen Siliziumkristall, dadurch sehr genaue Auswertung der Messbrücke möglich.

Anhand von Fig. 8a und 8b soll eine weitere Variante des 5 Mess- bzw. Übertragungs- und Lagerungsprinzips des zu erfassenden Gewichtes schematisch dargestellt werden. Am Messorgan 13, welches an einer Achse 11 frei drehbar mit einem Übertragungselement bzw. Übertragungshebel 21 verbunden ist, wird das angehängte Gewicht über das 10 Zwischenelement 24 auf den Messsensor 23 übertragen. Dabei erfolgt die Übertragung mittels einer Kippbewegung des Übertragungselementes 21 um eine federnd ausgebildete Lagerung 81, welche zwischen dem Übertragungselement 21 und einer Halteplatte 83 ausgebildet ist. Der Unterschied 15 zwischen den Darstellungen in den Figuren 8a und 8b liegt lediglich darin, dass im einen Fall die Halteplatte sowie die federnd ausgebildete Lagerung 81 bei Figur 8a zwischen dem Wägeorgan 13 und dem Sensor 23 angeordnet ist, währenddem in Figur 8b die Lagerung 81 endständig am 20 Übertragungselement 21 angeordnet ist. Um eine Beschädigung des Messsensors 23 wie beispielsweise eines Siliziumsensors zu verhindern, ist weiter in den Figuren 8a und 8b je ein Anschlag 28 erkennbar, an welchem das Übertragungselement 21 bei einer gewissen maximalen 25 Belastung durch das Wägeorgan 13 ansteht. Dadurch ergibt sich eine Begrenzung der Wägemöglichkeit, d.h. die Messeinrichtung gemäss Figuren 8a und 8b kann nur bis zu einem gewissen Maximalgewicht verwendet werden.

Der grosse Vorteil der Übertragung des Gewichtes mittels 30 der dargestellten federnden Lagerung liegt darin, dass die Lagerung schmierungsfrei ist und keine Verschleissgefahr

besteht. Allerdings ist es wesentlich, dass bei der Federung die Dehngrenze nie überschritten wird, so dass immer eine 100°-ige Rückstellung in die Ausgangsposition möglich ist.

5 Demgegenüber ist in den Anordnungen gemäss den Figuren 1 bis 7 eine gewisse Verschleissgefahr gegeben, und es ist deshalb wichtig, dass die diversen Gelenke entweder als Reiblager oder als Kugellager oder Biegelager ausgebildet sind, dass durch die Lagerung der diversen Elemente keine

10 10 Verfälschung des zu erfassenden Gewichtes erfolgt.

Ein weiterer wesentlicher Punkt ist, dass die Gewichtskraft nur richtig gemessen werden kann, wenn die Kraft weitgehendst rechtwinklig zur Längsachse des Taschenmessers steht. Bei einem anderen Winkel als 90° ergibt sich eine

15 15 Abweichung.

Da es natürlich leicht möglich ist, dass beim Halten eines Taschenmessers der Winkel nicht genau 90° beträgt, muss somit eine Schrägstellung des Hakens auf irgendeine Art und Weise kompensiert werden. Diese Kompensation ist

20 20 schematisch anhand der Fig. 9a und 9b dargestellt.

Grundsätzlich kann die Kompensation durch eine Sinus-Funktion korrigiert werden, wie in Fig. 9b dargestellt. Somit kann eine Kompensation sowohl durch elektronische und/oder mechanische Verfahren erfolgen.

25 25 Gemäss einer bevorzugten Ausführungsvariante wird erfundungsgemäss die folgende Vorgehensweise vorgeschlagen. Es handelt sich dabei um ein sogenanntes Wiegeverfahren, bei welchem ein Benutzer das Taschenmesser bzw. den Messkörper mindestens zweimal hin und her bewegt. Dadurch

30 30 wird das Wiegeorgan 13 aufgrund seiner weitgehendst freien

Bewegbarkeit um die Befestigungsachse 11 hin und her bewegt. Eine Auswertelektronik erfasst kontinuierlich die Kraftwerte. Wenn zweimal durch den 90°-Punkt geschwenkt wurde, d.h., wenn der Wägehaken mindestens zweimal die 5 senkrecht nach unten verlaufende Position durchlaufen hat, müssen sich zweimal ungefähr ähnliche Spitzenwerte der gemessenen Kraft ergeben. Diese Spitzenwerte stellen das zu messende Gewicht dar. Kleine kurze Störungen werden durch digitale Filterverfahren herausgefiltert. Zusätzlich wird 10 eine Plausibilitätsprüfung gemacht.

Es kann nun entweder dieser Spitzenwert als das Gewicht am Display 17 angezeigt werden, oder aber ein Mittelwert der verschiedenen Spitzenwerte ermittelt und angezeigt werden.

Alternativ dazu aber kann auch die Winkelstellung des 15 Hakens erfasst werden. Mit einem zum Messsensor 23 zweiten Sensor, der die Winkelstellung des Hakens zur Längsausdehnung des Taschenmessers erfassen kann, wird der Winkel gemessen und die gemessene Kraft gemäss der Sinus-Funktion, dargestellt in Fig. 9b, korrigiert. Als geeignete 20 Sensoren sind die folgenden zu nennen:

- Hallsensor: Zusammen mit dem Kraftsensor wird ein Hallsensor in den Messkörper geschoben. Zusammen mit einem Magneten, der auf dem Haken befestigt ist, wird die Winkelstellung erfasst.

25 - Optischer Sensor

- Potentiometer mit Widerstandsbahn und Schleifer.

In den Figuren 10a und 10b ist die Anordnung eines oben erwähnten Hall-Sensors 91, mittels welchem die Abweichung der Stellung des Wägeorganes 13 ermittelt werden kann, 30 dargestellt. Figur 10a zeigt, dass der Hall-Sensor 91

gegenüber dem endständigen Bereich 93 des Wägeorganes 13 angeordnet ist, wobei dieser Endbereich 93 magnetisch ausgebildet ist. Wenn nun das Wägeorgan 13, wie in Figur 10b dargestellt, sich mit dem Endbereich 93 entlang der 5 Linie 97 um die Achse 11 bewegt, wird diese Abweichung von der Mittelstellung durch den Hall-Sensor erfasst. Andererseits wird aber das am Wägeorgan angehängte Gewicht selbstverständlich auch durch das Uebertragungselement 21 an den Messsensor 23 übertragen resp. von diesem erfasst. 10 Die beiden vom Hall-Sensor 91 und vom Messsensor 23 erfassten Werte werden bei einem Mikroprozessor 95 zusammengefasst und das im Messsensor 23 erfasste Gewicht wird durch die Abweichung des Organes 13 entsprechend korrigiert. Durch das Anordnen eines Hall-Sensors ist also 15 ein Wieglein, wie in bezug auf Figuren 9a und 9b beschrieben, nicht mehr notwendig.

Es ist aber auch eine mechanische Kompensation vorstellbar. Bei diesem Verfahren wird je nach Schrägstellung des Hakens der Angriffspunkt für die Hebelübertragung in bis zu einem 20 gewissen Mass nachgeführt.

Bei den in den Fig. 1 bis 10 dargestellten Ausführungsvarianten und erfindungsgemäßen Elementen handelt es sich selbstverständlich nur um Beispiele, die in x-beliebiger Art und Weise abgeändert, modifiziert oder 25 durch weitere Elemente ergänzt werden können. Hauptzweck der Figuren ist es, die vorliegende Erfindung anhand von Beispielen näher zu erläutern. Insbesondere die genaue Anordnung der verschiedenen Elemente, die Wahl der Messsensorik, die Auswertelektronik, das Anzeigedisplay, 30 die Ausgestaltung des Taschenmessers selbst etc. sind im Rahmen der vorliegenden Erfindung beliebig modifizierbar.

**Patentansprüche:**

1. Taschenmesser, aufweisend mindestens ein ausklappbares Schneidwerkzeug bzw. eine Klinge, mindestens einseitig, das Messer überdeckend, eine Seitenabdeckung sowie mindestens drei das Messer zusammenhaltende bzw. das Schneidwerkzeug in eingeklappter oder ausgeklappter Position arretierbare Montageachsen, dadurch gekennzeichnet, dass ein Wägeorgan (13) angeordnet ist, welches um mindestens eine der drei Achsen (9, 10) oder mindestens eine weitere Achse (11) ausklappbar und/oder beim Wägen bewegbar gelagert ist.
2. Taschenmesser, insbesondere nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Wägeorgan (13) mit einer Übertragungsanordnung (21, 21', 21'') wirkverbunden ist zum Übertragen des zu wägenden Gewichtes an einen Messsensor (23).
3. Taschenmesser, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Übertragungsanordnung (21, 21', 21'') ein hebelartiges Element aufweist, welches mit dem Wägeorgan (13) mindestens wirkverbunden ist, um das zu wägende Gewicht hebelartig an den Messsensor (23) zu übertragen.
4. Taschenmesser, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Achse (9, 10, 11), an welcher bzw. um welche das Wägeorgan schwenkbar bzw. klappbar gelagert ist, im wesentlichen quer zur Achse des Taschenmessers innerhalb einer Distanz gelagert bzw. bewegbar ist.
5. Taschenmesser, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Messsensor (34) ein mikromechanischer Sensor, wie vorzugsweise ein

Siliziumsensor ist und die Auswertelektronik in mindestens einer der Seitenabdeckungen (6, 7) angeordnet ist.

6. Taschenmesser, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Wägeorgan (13) sowie die Übertragungsanordnung (21, 21', 21'') reibungsarm oder reibungsfrei gelagert sind, wie mittels Reiblager, Kugellager und/oder Biegelager.
7. Taschenmesser, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Wägeorgan sowie die Übertragungsanordnung federnd gelagert sind, indem das Übertragungselement über eine federnd ausgebildete Montageachse (81) mit einem Halteelement (83) verbunden ist.
8. Taschenmesser, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass eine Messanordnung vorgesehen ist zum Erfassen der Winkelstellung des Messorganes (13) bezogen auf die Längsachse des Messers (1), wie ein Hall-Sensor, ein optischer Sensor und/oder ein Potentiometer mit Widerstandsbahn und Schleifer.
9. Taschenmesser, aufweisend mindestens ein ausklappbares Schneidwerkzeug bzw. Messer sowie, mindestens einseitig das Messer überdecken, eine Seitenabdeckung (6, 7), dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung einer Messsensorik zum Erfassen des zu messenden Gewichtes mit einer Auswertelektronik und Anzeigeelektronik, welche in der mindestens einen Seitenabdeckung (6, 7) angeordnet sind, durch eine Ebene im Messer hindurch ausgebildet ist, in welcher Ebene aus dem Messer ausklappbare Werkzeuge (5, 5') angeordnet sind, welche in dieser Ebene bei eingeklappter

Position einen Durchgangsbereich für die Verbindung freilassen.

10. Taschenmesser nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Uebertragung der vom 5 Messsensor erfassten Daten zum Mikroprozessor drahtlos erfolgt, beispielsweise durch Anordnen einer Spule im Messsensor und durch die Uebertragung zum Auswertmikroprozessor mittels Transponderübertragung.
10. Taschenmesser, dadurch gekennzeichnet, dass zum Wägen 10 ein aus dem Messer schwenkbares Wägeorgan (13) vorgesehen ist, welches auf eine im Messer verbleibende Übertragungsanordnung (21, 21', 21'') hebelartig das zu wägende Gewicht überträgt, und dass die Übertragungsanordnung das zu wägende Gewicht weiter 15 hebelartig auf eine Wägezelle (23) überträgt, wie beispielsweise einen mikromechanischen, wie beispielsweise ein Siliziumsensor.
12. Verfahren zum Wägen eines Gewichtes mittels eines Taschenmessers nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch 20 gekennzeichnet, dass das Taschenmesser durch eine den Wägevorgang vornehmende Person mindestens zweimal hin und her gewogen bzw. bewegt wird, wodurch das Wägeorgan, welches um eine Achse drehbar bzw. bewegbar gelagert ist, mindestens zweimal durch den Punkt 90°, d.h. senkrecht von 25 der Taschenmesser-Längsachse nach unten vorstehend, bewegt wird, wodurch mindestens zweimal je einen Spitzenwert für das zu ermittelnde Gewicht gemessen wird, welcher gemittelt das zu messende Gewicht ergibt.
13. Verfahren, insbesondere nach Anspruch 12, dadurch 30 gekennzeichnet, dass eine Auswertelektronik kontinuierlich

die Kraft, welche sich beim hin und her Bewegen des Taschenmessers einstellt, erfasst und im Falle von ungefähr ähnlichen Spitzenwerten, erreicht mittels elektronischer Filterverfahren, diese Werte oder deren Mittelwert als das 5 zu wägende Gewicht anzeigt.

14. Verfahren zum Wägen eines Gewichtes mittels eines Taschenmessers nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich des Wägeorganes ein sogenannter Hall-Sensor vorgesehen ist, mittels welchem die 10 Stellung des Wägeorganes erfasst wird, resp. die Winkelabweichung bei nicht exakt horizontaler Positionierung des Taschenmessers, und dass ein vom Mikroprozessor erfasster Wert für das am Wägeorgan angehängte Gewicht mittels der vom Hall-Sensor erfassten 15 Winkelabweichung entsprechend korrigiert wird.

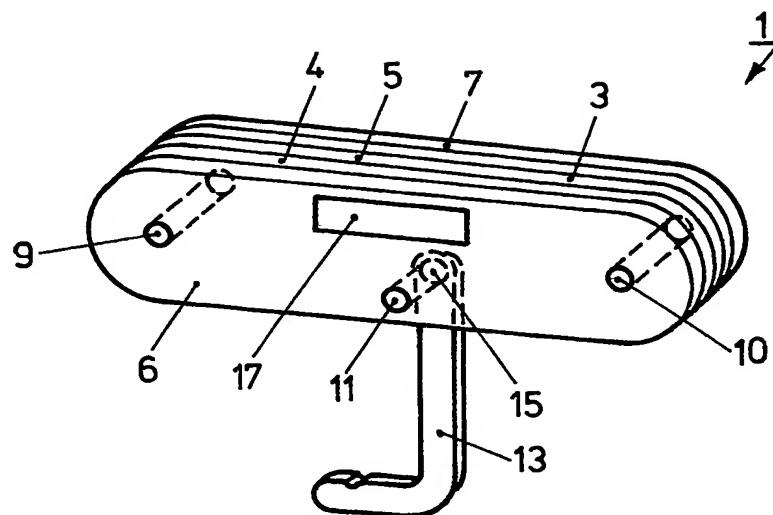


FIG.1

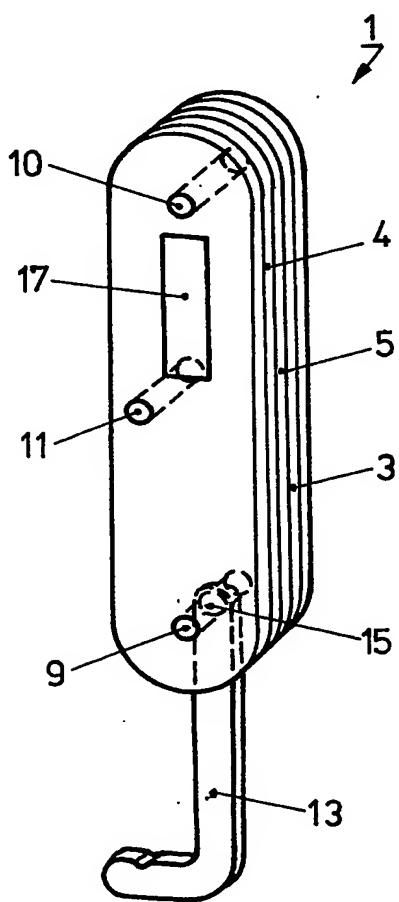


FIG.2

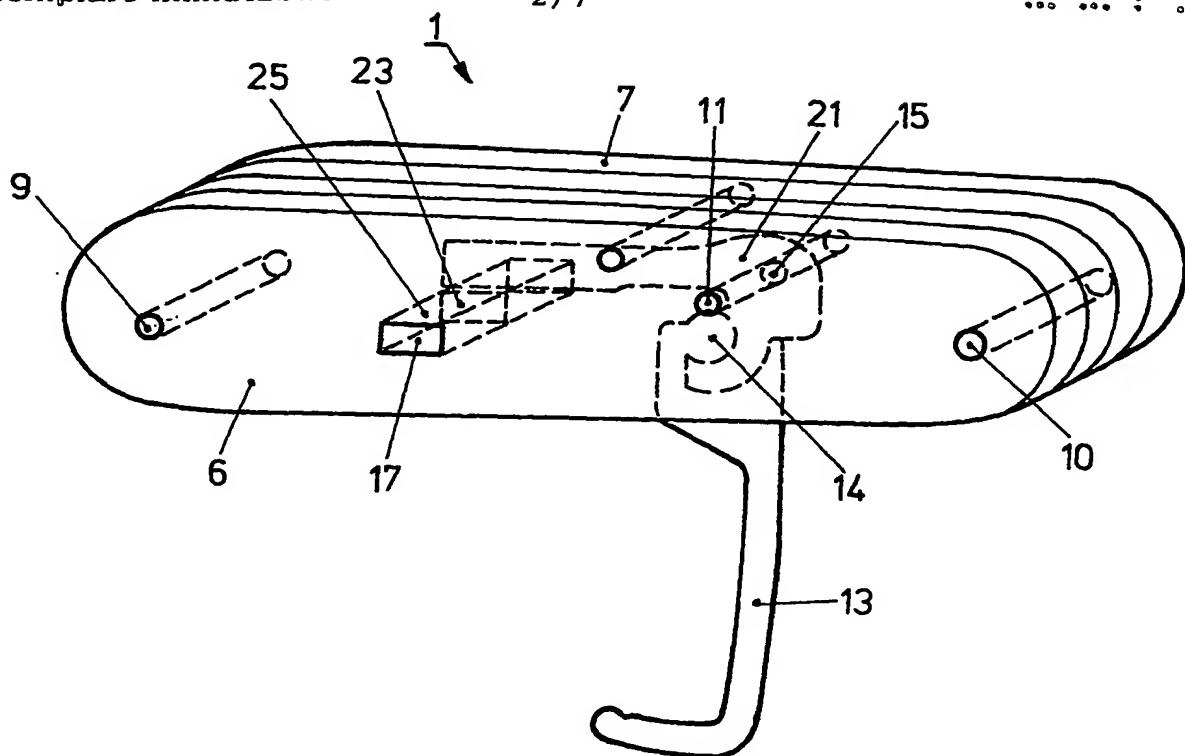
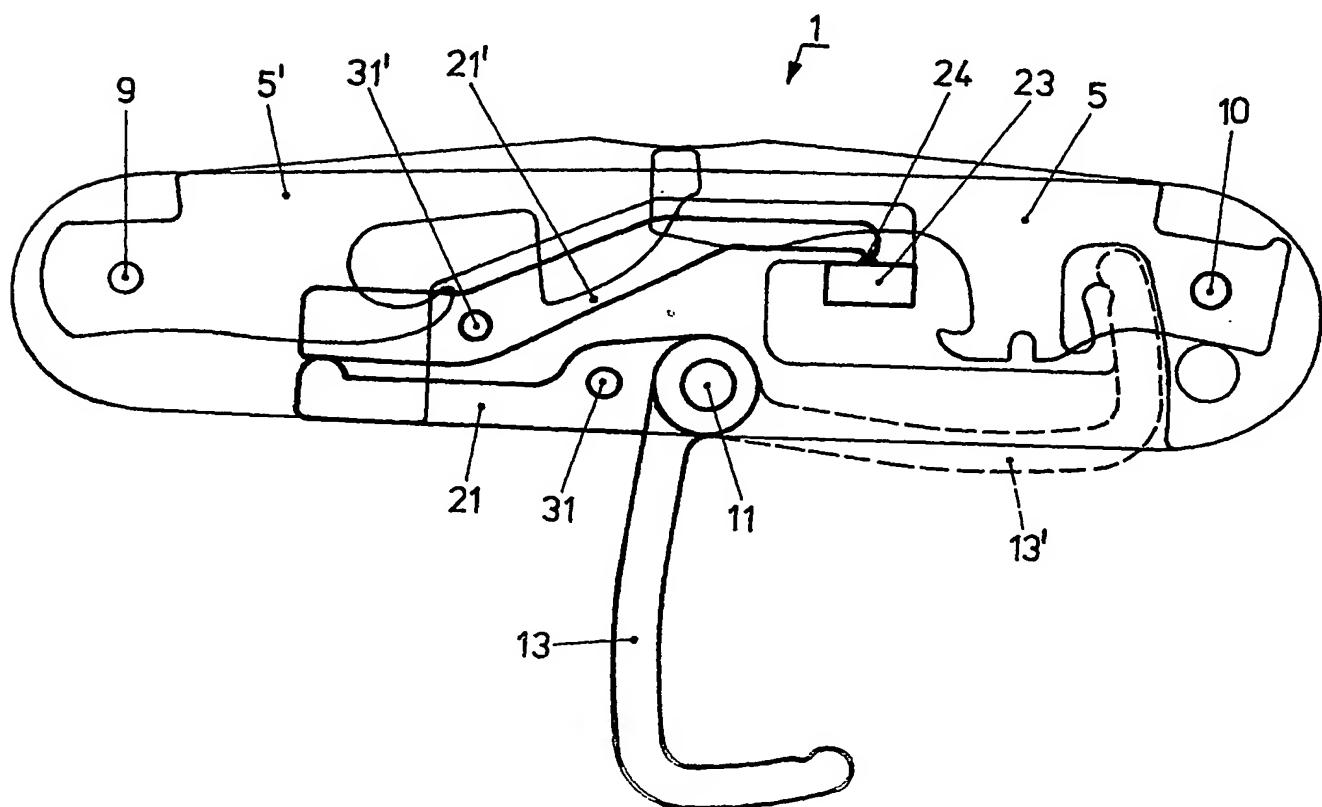


FIG. 3



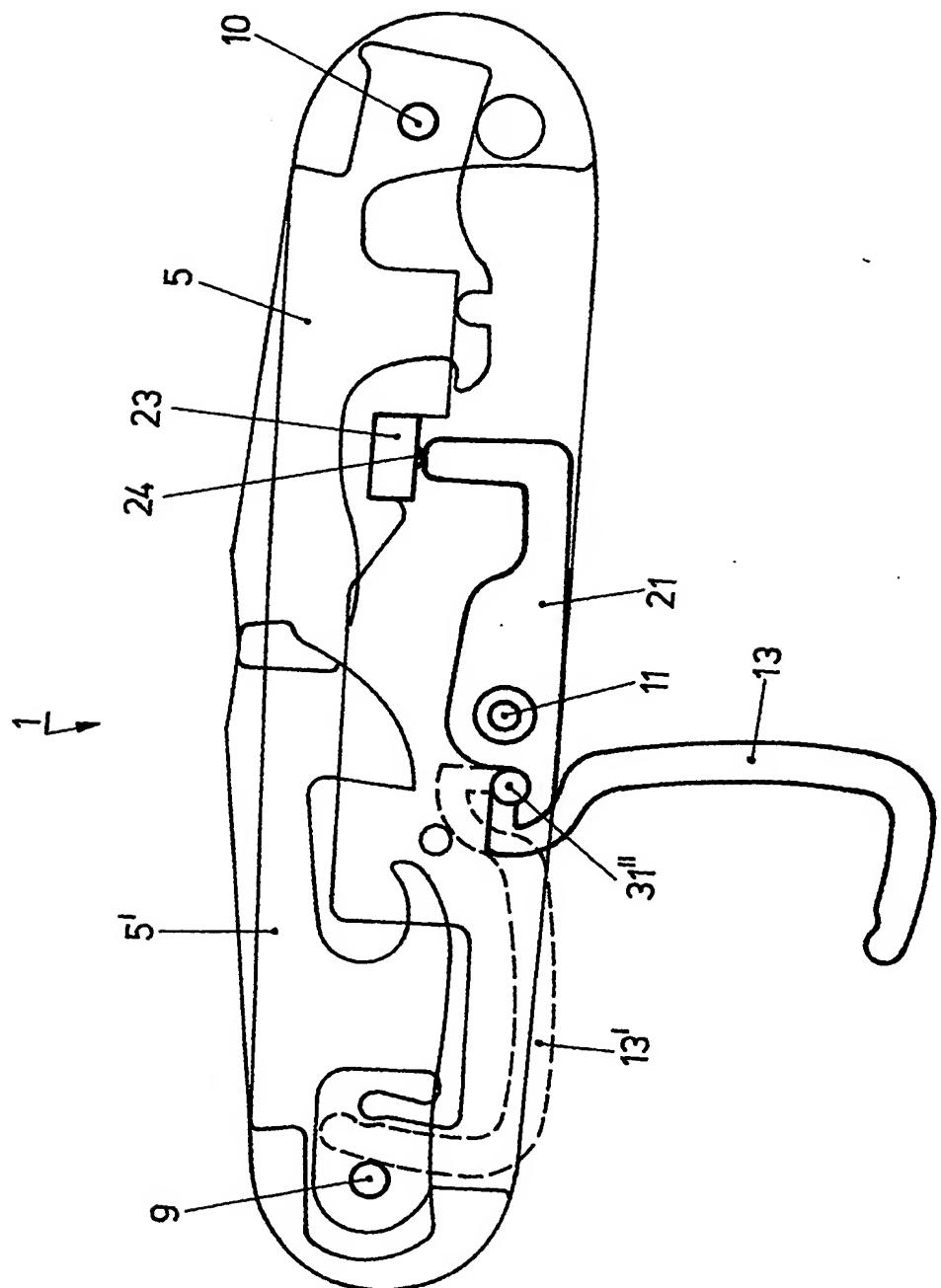


FIG. 5

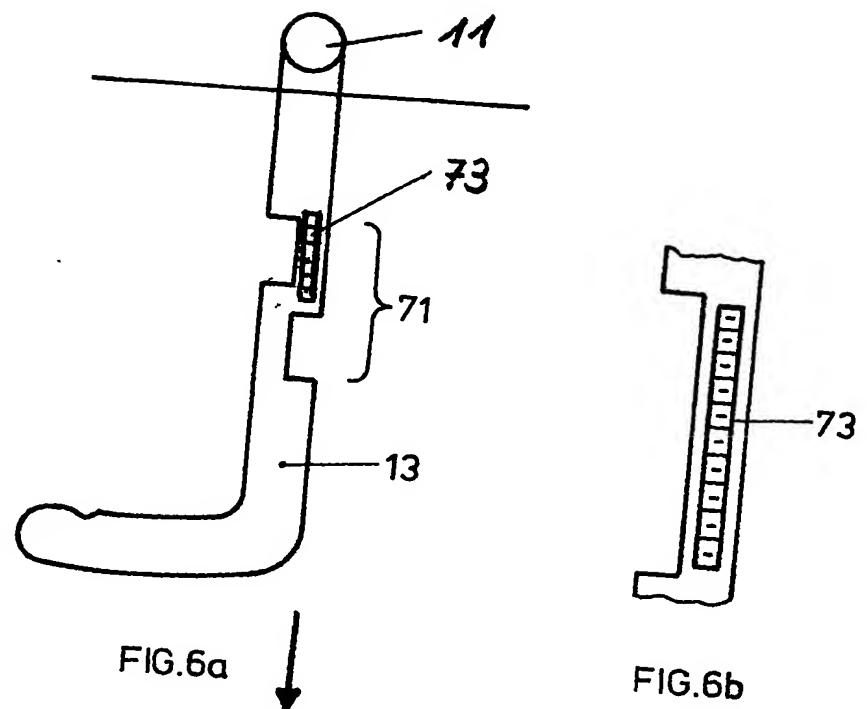


FIG.6a

FIG.6b

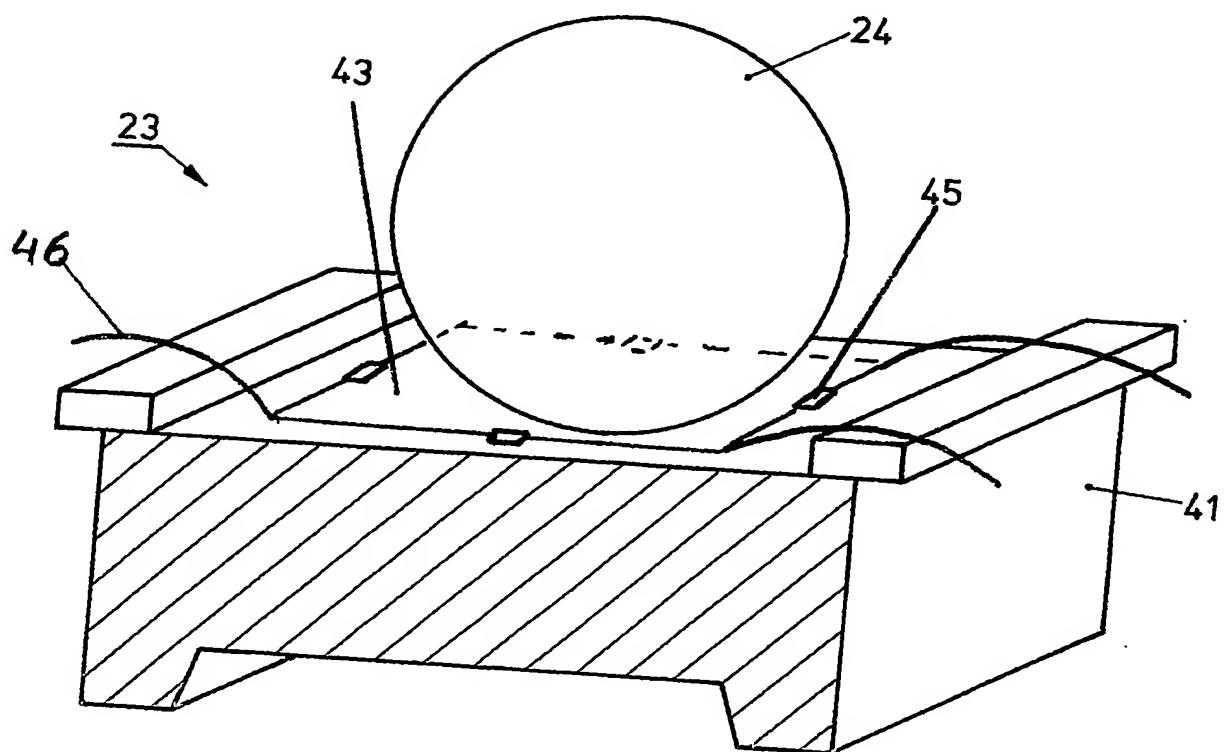


FIG.7

1172402

Université de Montréal  
Exemplaire invariable  
Esemplare Immutabile

5/7

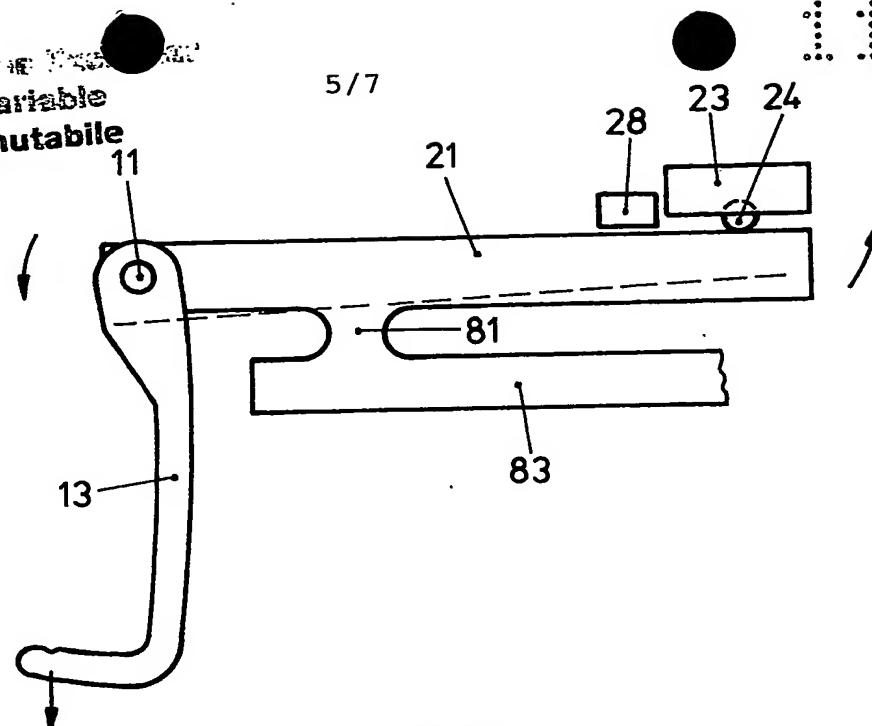


FIG. 8a

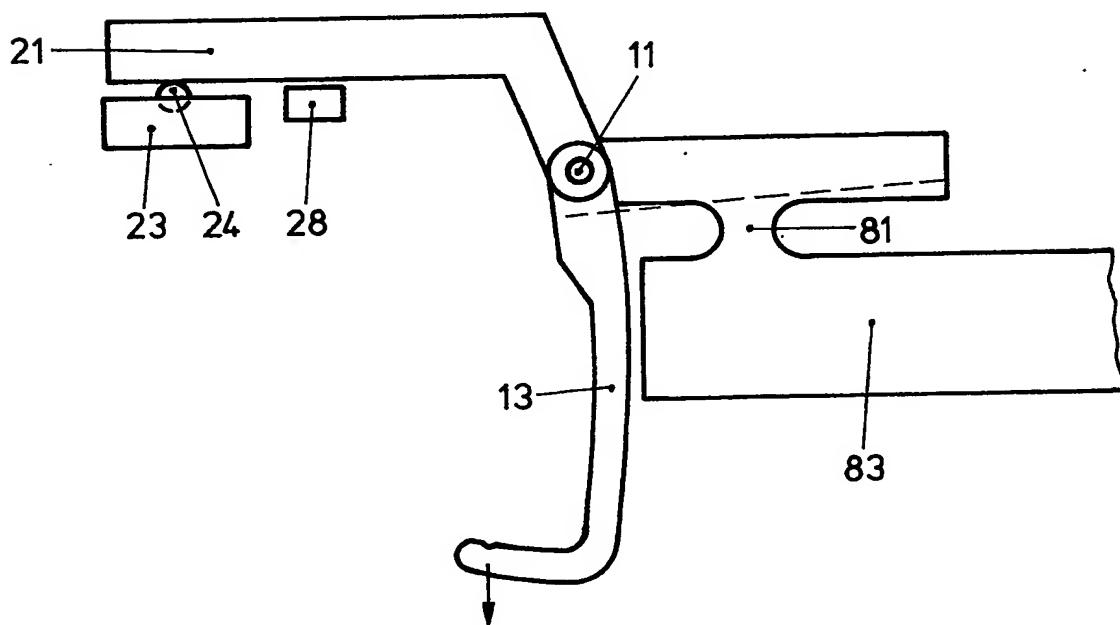


FIG. 8b

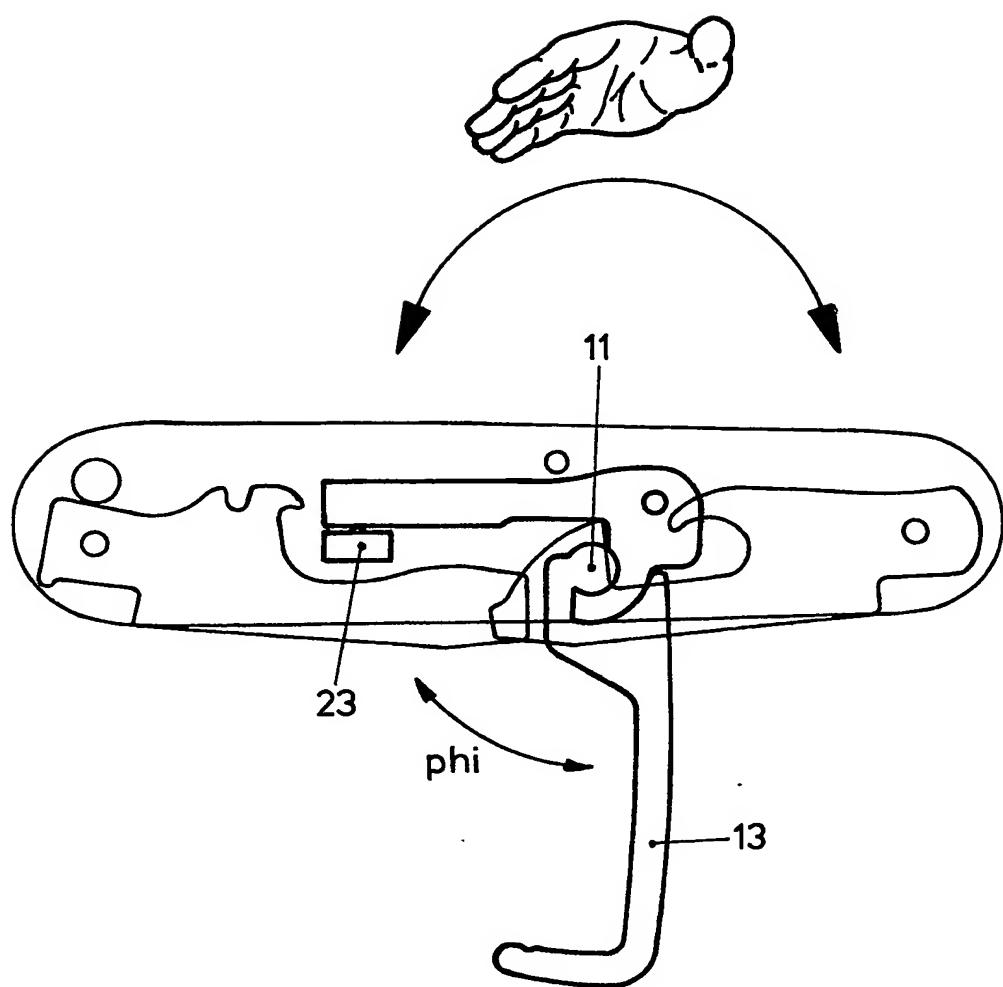


FIG.9a

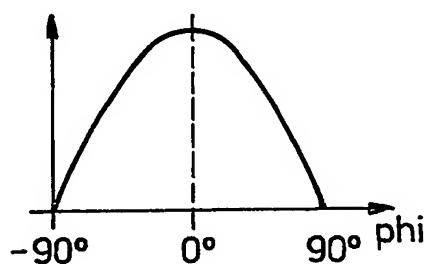


FIG.9b

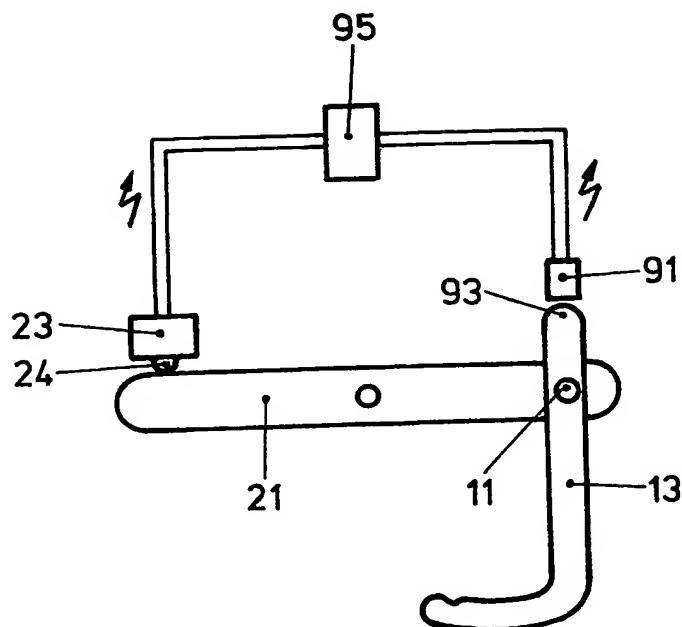


FIG.10a

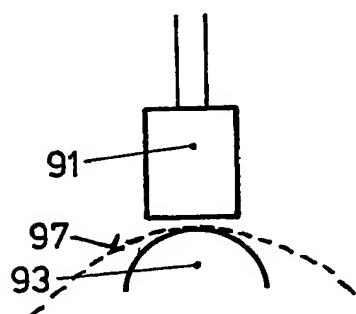


FIG.10b